

**TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU
PEMBANGUNAN *GUEST HOUSE* 3 LANTAI DI JALAN
PRAMBANAN**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

CINDY VALENCIA SETYAWAN

NPM. 180217323



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
SEPTEMBER
2021**

**TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU
PEMBANGUNAN *GUEST HOUSE* 3 LANTAI DI JALAN
PRAMBANAN**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

CINDY VALENCIA SETYAWAN

NPM. 180217323



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
SEPTEMBER
2021**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU
PEMBANGUNAN *GUEST HOUSE* 3 LANTAI DI JALAN
PRAMBANAN**

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. Seluruh ide, data hasil perancangan, serta kutipan, baik secara langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan dan dicantumkan secara tertulis dalam Laporan Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



(Cindy Valencia Setyawan)

ABSTRAK

TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN GUEST HOUSE 3 LANTAI DI JALAN PRAMBANAN. Cindy Valencia Setyawan, NPM: 180217323, Tahun 2021, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Bangunan gedung merupakan bangunan yang memiliki peranan penting bagi manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Bangunan gedung yang dirancang harus mengikuti ketentuan secara nasional yang dikenal sebagai Standar Nasional Indonesia (SNI) sehingga memiliki keamanan yang terjamin.

Perancangan bangunan gedung yang dilakukan merupakan gedung yang memiliki 3 lantai dengan struktur utama menggunakan material beton bertulang dan rangka atap menggunakan baja. Dimensi bangunan yaitu, 14,8 m x 22 m. Serta, pondasi yang digunakan adalah *foot plate*.

Berdasarkan analisa mengenai perhitungan pembebanan gording, kuda-kuda, sambungan baut, beban gempa arah x, penulangan lentur dan geser, tangga, bordes tangga, balok, kolom, dan pondasi. Dapat disimpulkan bahwa hasil perancangan yang diperhitungkan telah aman dari nilai-nilai batas sesuai ketentuan SNI.

Jalan merupakan prasarana yang berperan penting dalam menghubungkan antar daerah serta meningkatkan perekonomian setiap daerah agar merata. Dalam merancang sebuah jalan dibutuhkan perhitungan tikungan, tebal perkerasan, serta jalur pejalan kaki sehingga menghasilkan rancangan jalan yang efektif, efisien, dan mampu memberi kenyamanan bagi penggunaannya.

Perancangan jalan yang dilakukan memiliki mutu jalan kelas II (arteri sekunder), dengan jenis perkerasan kaku menggunakan beton bersambung dengan tulangan dan beton menerus dengan tulangan. Untuk jenis perkerasan lentur menggunakan bahan perkerasan Laston.

Berdasarkan analisa mengenai perhitungan 3 tikungan pada trase jalan, pekerjaan volume tanah berupa *cut and fill*, struktur perkerasan kaku dan lentur, serta jalur pejalan kaki. Dapat disimpulkan bahwa hasil perancangan yang diperhitungkan telah aman dari nilai-nilai batas sesuai ketentuan yang digunakan.

Bendung sebagai bangunan yang berfungsi meninggikan muka air sangat diperlukan terutama di Negara Indonesia. Mengingat bahwa Negara Indonesia merupakan negara yang hanya memiliki 2 musim yaitu, penghujan dan kemarau. Serta, sebagai negara yang memiliki banyak lahan sawah, maka diperlukan bangunan bendung untuk membantu menyalurkan air dari sungai-sungai menuju lahan sawah yang ada.

Perancangan ulang Bendung Mrican dilakukan dengan mengolah analisa data seperti, penentuan DAS dengan metode Polygon Thiessen, stasiun hujan yang akan digunakan, data curah hujan yang dibutuhkan, dan distribusi data yang digunakan.

Sehingga diperoleh desain bendung yang juga memperhitungkan gaya geser, gaya guling, gaya angkat, rembesan, dan gaya gempa.

Berdasarkan analisa mengenai perhitungan dimensi mercu, badan bendung, pintu *intake*, pintu pembilas, saluran induk, saluran pengendap, dan seterusnya. Maka, dapat disimpulkan bahwa hasil rancangan ulang Bendung Mrican telah aman dari berbagai pertimbangan khususnya gaya geser, gaya guling, gaya angkat, rembesan, dan gaya gempa.

Dalam menjalankan proses pembangunan suatu infrastruktur, dibutuhkan perencanaan penjadwalan dan pembiayaan proyek. Hal ini agar lamanya durasi waktu pekerjaan dan jumlah biaya yang dibutuhkan dapat diperkirakan oleh perencana. Selain itu juga, dapat dijadikan panduan saat melaksanakan pekerjaan di proyek nantinya.

Perencanaan biaya dan waktu yang dilakukan berdasarkan data gambar proyek Gedung *Guest House* Prambanan di Jalan Solo Kota Yogyakarta pada tahun 2020. Gedung ini memiliki luas total 2315,5 m² dengan masing-masing 3 lantai memiliki 14 kamar tidur.

Berdasarkan analisa mengenai perhitungan RAB, Rekapitulasi, BoQ, volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, durasi waktu. Maka dapat disimpulkan bangunan ini memiliki lama durasi pengerjaan $\pm$ 8 bulan 2 minggu. Biaya yang diperkirakan dibutuhkan untuk membangun dari segi struktur, arsitektur, dan MEP gedung ini adalah Rp10.792.184.000,00. Adapun harga bangunan per m² adalah Rp 4.661.000,00 / m².

Kata kunci: perancangan, gedung, jalan, bendung, biaya, waktu

ABSTRACT

TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN GUEST HOUSE 3 LANTAI DI JALAN PRAMBANAN. Cindy Valencia Setyawan, NPM: 180217323, Tahun 2021, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Buildings are one of the construction that holds an important role for humans to carry their daily activities. All building designed must comply with the “Standar Nasional Indonesia” or better known as SNI to achieve the safety guaranteed.

The designed building has 3 story with reinforced concrete for the main structure and steel as the roof truss. The dimension of the building are 14.8 m x 22m and the foundation used are foot plate.

Based on the calculated analysis of the gording, truss, bolt connection earthquake loads in the x direction, flexural and shear reinforcement, stairs, landing stairs, beams, columns, and foundations, it can be concluded that the calculated design results are safe from the limit values according to the provisions of SNI.

Roads are a type of infrastructure that play an important role for connecting between region and improving the economy of each region to be evenly distributed. In the process of designing roads, it is necessary to calculate bends, pavement thickness, and pedestrian paths so that the road design result will be effective, efficient, and able to provide comfort to the users.

The designed roads has a class II road quality (secondary artery), with rigid pavement types using continuous concrete with reinforcement. For this type of flexible pavement, Laston pavement is used.

Based on the calculated analysis of the 3 bends in the road alignment, soil volume work in the form of cut and fill, rigid and flexible pavement structures and pedestrian paths, it can be concluded that the calculated design results are safe based on the safety limit.

Weirs is a building that function to raise water level and necessary used especially in Indonesia. Given that Indonesia only have 2 seasons, rainy and dry also as a country with a lot paddy fields, weirs is needed to channel water from the river to existing paddy fields.

Redesign of the Mrican weir was carried out by processing data analysis such as determining the watershed using the Thiessen Polygon method, rain station used, required rainfall data, and the distribution of the data used. As a result, we get a weir design that is capable of taking account of the shear force, overturning force, the lift, seepage, and earthquake forces.

Based on the calculated analysis of the dimension of the crest, the body of the weir, the intake door, the flushing door, the main channel, the settling channel it can be concluded that the redesign of the Mrican Weir is safe from various considerations,

especially shear forces, rolling forces, lifting forces, seepage, and earthquake forces.

In carrying out the process of building an infrastructure, it takes planning scheduling and financing projects. This is so that the length of the duration of the work and the amount of costs needed can be estimated by the planner. In addition, it can also be used as a guide when carrying out work on the project later.

Cost and time planning is based on the data of the Prambanan Guest House Building project on Jalan Solo Kota Yogyakarta in 2020. The building has a total area of 2315.5 m² with each 3 floors having 14 bedrooms.

Based on the analysis of RAB calculations, Recapitulation, BoQ, volume of work, amount of labor, duration of time. Then it can be concluded that this building has a duration of work $\pm$ 8 months 2 weeks. The estimated cost needed to build in terms of structure, architecture, and MEP of this building is Rp10,792,184,000.00. The price of the building per m² is Rp 4,661,000.00 / m².

Keywords: *design, building, road, weir, cost, time*

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN *GUEST HOUSE* 3 LANTAI DI JALAN PRAMBANAN

Oleh :

CINDY VALENCIA SETYAWAN

NPM. 180217323



Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



(Johan Ardianto, S.T., M.Eng.)



Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

(AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

TUGAS AKHIR PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN *GUEST HOUSE* 3 LANTAI DI JALAN PRAMBANAN



Oleh :

CINDY VALENCIA SETYAWAN

NPM. 180217323

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Johan Ardianto, S.T., M.Eng.		22-10-2021
Sekretaris :		
Anggota : John Trihatmoko, Ir., MSc.		22-10-2021

KATA PENGANTAR

Puji Syukur SAYA panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Tugas Akhir Perencanaan Biaya dan Waktu Pembangunan *Guest House* 3 Lantai Di Jalan Prambanan.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak A. Koesmargono, Ir., MCM., Ph.D., selaku dosen pembimbing akademik penulis.
4. Bapak Johan Ardianto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan meluangkan waktu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua dan saudara-saudara yang telah mendukung dalam doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Serta semua pihak yang telah mendukung dan memberi saran yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, apabila Tugas Akhir ini masih ada kekurangan, penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya para mahasiswa dan mahasiswi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.2.1 Perancangan Bangunan Gedung	2
1.2.2 Perancangan Jalan	3
1.2.3 Perancangan Bangunan Air	4
1.2.4 Perencanaan Biaya dan Waktu	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Tugas Akhir	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.5.1 Perancangan Bangunan Gedung	7
1.5.2 Perancangan Jalan	7
1.5.3 Perancangan Bangunan Air	7

1.5.4 Perencanaan Biaya dan Waktu.....	7
1.6 Cara Pendekatan dan Metode Perancangan	8
1.6.1 Perancangan Bangunan Gedung	8
1.6.2 Perancangan Jalan	8
1.6.3 Perancangan Bangunan Air.....	9
1.6.4 Perencanaan Biaya dan Waktu.....	9
1.7 Sistematika Tugas Akhir	10
1.7.1 Bab I.....	10
1.7.2 Bab II.....	10
1.7.3 Bab III	10
Bab II Isi.....	11
2.1 Perancangan Bangunan Gedung	11
2.2 Perancangan Jalan	20
2.2.1 Analisis Data	20
2.2.2 Hasil Perancangan.....	23
2.3 Perancangan Bangunan Air.....	25
2.3.1 Analisis Data	25
2.3.2 Hasil Perancangan.....	26
2.3.3 Analisis Stabilitas Bendung	28
2.4 Perencanaan Biaya dan Waktu.....	29
2.4.1 Analisis Data	29
2.4.2 Hasil Perancangan.....	32
Bab III Kesimpulan.....	35
3.1 Perancangan Bangunan Gedung	35
3.2 Perancangan Jalan	35
3.3 Perancangan Bangunan Air.....	35

3.4 Perencanaan Biaya dan Waktu.....	36
--------------------------------------	----

REFERENSI

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

L1.1 Denah Lantai 2 dan 3 (kiri), serta atap (kanan)	1
L1.2 Potongan A Denah Gedung	1
L1.3 Gambar Lokasi Bendung Mrican.....	13
L1.4 Gambar Mercu Bendung Mrican	13
L1.5 Hilir Bendung Mrican.....	14
L1.6 Gambar Pintu Pembilas 1 (kiri) dan Pintu <i>Intake</i> (kanan).....	14
L1.7 Gambar Pintu Pembilas 2 (kiri) dan Pintu <i>Intake</i> (kanan).....	15
L2.1 Tabel Kombinasi Momen Rencana Balok.....	2
L2.2 Tabel Kombinasi Geser Rencana Balok	2
L2.3 Tabel Kombinasi Momen Rencana Balok Sloof	2
L2.4 Tabel Kombinasi Momen & Aksial Rencana Kolom.....	3
L2.5 Tabel Kombinasi Gaya Reaksi Pondasi.....	4
L2.6 Gambar Detail Pondasi P1.....	5
L2.7 Gambar Detail Potongan 1 Pondasi P1.....	5
L2.8 Gambar Detail Pondasi P2.....	5
L2.9 Gambar Detail Potongan 2 Pondasi P2.....	6
L2.10 Gambar Detail Potongan Balok, Kolom, dan Sloof	6
L2.11 Gambar Detail Tulangan Tangga.....	7
L2.12 Gambar Rangka Kuda-Kuda.....	8
L2.13 Gambar Trase Jalan yang Dipilih	9
L2.14 Gambar Alinyemen Horizontal Tikungan 1 Tipe SCS	10
L2.15 Gambar Alinyemen Horizontal Tikungan 2 Tipe SCS	10
L2.16 Gambar Alinyemen Horizontal Tikungan 3 Tipe FC	10
L2.17 Gambar Profil Jalan	11
L2.18 Gambar Lapis Perkerasan Jalan Lentur dengan Metode Analisis Komponen	11
L2.19 Gambar Lapis Perkerasan Jalan Lentur dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan	11
L2.20 Gambar Lapis Beton Bersambung dengan Tulangan dengan Metode Analisis Komponen	12

L2.21 Gambar Lapis Beton Menerus dengan Tulangan dengan Metode Analisis Komponen	12
L2.22 Gambar Lapis Perkerasan Kaku dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Kaku 2017	12
L2.23 Gambar Luasan DAS Bendung Mrican	16
L2.24 Tabel Perhitungan Debit Andalan	17
L2.25 Gambar Potongan A-A Gambar Tampak Hilir Bendungan	18
L2.26 Gambar Detail Pintu Pembilas	19
L2.27 Gambar Detail Pintu <i>Intake</i>	19
L2.28 Gambar Potongan D-D Saluran Induk	20
L2.29 Gambar Potongan C-C Saluran Pengendap	20
L2.30 Gambar Tekanan Aktif dan Pasif (Tanah dan Air)	20
L2.31 Gambar Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung	21
L2.32 Gambar Gaya <i>Uplift</i> Bendung	21
L2.33 Tabel <i>Bill of Quantity</i>	22
L2.34 Harga Satuan Pekerjaan Pondasi 1 m ³ beton mutu f'c = 16,9 MPa (K 200) slump (12±2) cm w/c = 0,61	30
L2.35 Harga Satuan Pekerjaan Pembesian dengan besi tulangan polos	31
L2.36 Harga Satuan Pekerjaan Pembesian dengan besi tulangan ulir	31
L2.37 Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² bekisting untuk pondasi	32
L2.38 Grafik Kurva S Proyek Pembangunan <i>Guest House</i>	33
L2.39 <i>Network Diagram</i> Proyek Pembangunan <i>Guest House</i>	34

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1.1 Denah Lokasi Gedung Guest House	5
Gambar 1.2 Bagan Alur Perancangan Bangunan Gedung	8
Gambar 1.3 Bagan Alur Perancangan Bangunan Air	9
Gambar 2.1 Denah Rencana Atap	11
Gambar 2.2 Sketsa Rencana Tangga.....	13
Gambar 2.3 Denah Rencana Pelat Atap	14
Gambar 2.4 Denah Rencana Pelat Lantai	15
Gambar 2.5 Grafik Respon Spektrum Kota Bogor	17
Gambar 2.6 Denah Rencana Pondasi	19
Gambar 2.7 Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i> (SCS)	21
Gambar 2.8 Tikungan <i>Full Circle</i> (FC)	21
Gambar 2.9 Detail Pondasi <i>Foot Plate</i>	30
Gambar 2.10 Detail Potongan A-A Pondasi <i>Foot Plate</i>	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Hasil Perencanaan Elemen Kuda-Kuda	12
Tabel 2.2 Hasil Perancangan Tulangan Tangga.....	13
Tabel 2.3 Hasil Perancangan Balok Bordes	14
Tabel 2.4 Pembebanan Pelat Lantai	15
Tabel 2.5 Hasil Perancangan Tulangan Pelat Atap dan Lantai	16
Tabel 2.6 Hasil Perancangan Tulangan Balok	17
Tabel 2.7 Hasil Perancangan Tulangan Kolom.....	18
Tabel 2.8 Hasil Perancangan Tulangan Pondasi	20
Tabel 2.9 Koordinat Stasiun dan Luas Sebenarnya	25
Tabel 2.10 Penentuan Jenis Distribusi	25
Tabel 2.11 Perhitungan Debit Maksimum	26
Tabel 2.12 Keamanan Terhadap Geser	28
Tabel 2.13 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	32

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Istilah	Keterangan	Halaman
A_g	Luas kotor area (m^2)	12
C_s	Koefisien kemencengan (<i>skewness</i>)	25
C_k	Koefisien kortusis keruncingan	25
C_v	Koefisien variasi	25
CBR	<i>California Bearing Ratio</i>	22
d	Diameter (m)	3
D_b	Diameter baut (m)	12
f_c	Tegangan tekan (MPa)	12
Fr	Bilangan Froude	27
f_t	Tegangan tarik (MPa)	12
f_u	Tegangan putus (MPa)	3
f_{ub}	Tegangan putus baut (MPa)	3
f_y	Tegangan leleh (MPa)	12
ht	Tebal pelat (m)	12
L_c	Lengkung circle (m)	21
L_s	Lengkung spiral (m)	21
L_{tr}	Lengkung transisi (m)	21
L_h	Panjang bidang horizontal (m)	29
L_v	Panjang bidang vertikal (m)	29
L_x	Jarak sepanjang bidang kontak dari udik sampai titik x (m)	29
L_x	Panjang arah x (m)	16
L_y	Panjang arah y (m)	16
M_g	Momen guling dengan gempa	28
M_{lx}	Momen lapangan x	16
M_{ly}	Momen lapangan y	16
M_t	Momen guling tanpa gempa	28
M_{tx}	Momen tumpuan x	16

M _{ty}	Momen tumpuan y	16
M _u	Momen ultimate (kNm)	16
n _b	Jumlah baut (buah)	12
N _u	Beban aksial (kN)	12
OH	Orang Harian	7
P	Volume pejalan kaki (orang/15menit/m)	4
q _{bd}	Beban bordes (kN/m ³)	13
q _{tg}	Beban mati tangga (kN/m ³)	13
R	Jari-jari tikungan (m)	21
R _d	Kuat tumpu rencana (kN)	12
S	Simpangan	25
SF	<i>Safety Factor</i>	28
t _p	Tebal pelat (mm)	12
V	Volume pekerjaan	31
V	Volume lalu lintas (buah)	4
V _c	Gaya geser beton (kN)	16
V _d	Kuat geser baut (kN)	12
V _r	Kecepatan rerata (km/jam)	20
V _u	Gaya geser ultimate (kN)	20
W	Jalur pejalan kaki (m)	24
X ²	Chi kuadrat	26
φ	Reduksi	12